

# TENMARS

Монітор температури / вологості

**TM-185A**

Монітор CO<sub>2</sub>

**TM-187A**

Інструкція з експлуатації



HB2TM185A001

**TENMARS ELECTRONICS CO., LTD**

Офіційний дистриб'ютор TENMARS в Україні: ТОВ «Науково-сервісна фірма  
«ОТАВА» ([www.simvolt.ua](http://www.simvolt.ua))

**Зміст**

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 1. Вступ.....                                                | 3  |
| 2. Комплект поставки.....                                    | 3  |
| 3. Заходи безпеки.....                                       | 3  |
| 4. Опис приладу.....                                         | 4  |
| 5. Початок роботи.....                                       | 5  |
| 6. Налаштування приладу (Mode).....                          | 6  |
| 7. Налаштування сигналізації (Alarm).....                    | 6  |
| 8. Приховування показань на дисплеї.....                     | 7  |
| 9. Годинник.....                                             | 7  |
| 10. Коригування показань (ADJ).....                          | 8  |
| 11. Струмівий вихід 4–20 мА.....                             | 8  |
| 12. Інтерфейс зв'язку з ПК.....                              | 9  |
| 13. Автоматичний запис.....                                  | 9  |
| 14. Самокалібрування CO <sub>2</sub> (ABC) — TM-187A.....    | 11 |
| 15. Режим сигналізації.....                                  | 12 |
| 16. Зумер і сухий контакт.....                               | 13 |
| 17. Заміна датчика температури/вологості.....                | 13 |
| 18. Схема електричних підключень.....                        | 14 |
| 19. Програмне забезпечення: встановлення та підключення..... | 14 |
| 20. Робота з програмою.....                                  | 16 |
| 21. Загальні характеристики.....                             | 18 |
| 22. Електричні характеристики.....                           | 19 |
| 23. Обслуговування та чищення.....                           | 20 |
| 24. Утилізація.....                                          | 20 |
| 25. Виробник і дистриб'ютор.....                             | 20 |

## 1. Вступ

TM-185A і TM-187A — настінні монітори для безперервного контролю та реєстрації параметрів мікроклімату. TM-185A вимірює температуру й відносну вологість повітря; TM-187A додатково вимірює концентрацію вуглекислого газу (CO<sub>2</sub>). Обидві моделі мають великий світлодіодний дисплей, годинник, пам'ять на 60 000 записів, сигналізацію з порогоми, а також промислові виходи: струмовий 4–20 мА, інтерфейс RS-485 і релейний («сухий контакт»). Прилади призначені для контролю якості повітря у приміщеннях.

*Ця інструкція є спільною для обох моделей. Розділи та пункти, що стосуються CO<sub>2</sub>, застосовні лише до TM-187A.*

Дякуємо за вибір продукції TENMARS. Перед використанням приладу уважно прочитайте цю інструкцію.

## 2. Комплект поставки

- Прилад — 1 шт.
- Інструкція з експлуатації — 1 шт.
- Мережевий адаптер AC/DC — 1 шт.
- Настінне кріплення — 1 шт.
- USB-кабель — 1 шт.

## 3. Заходи безпеки



### УВАГА

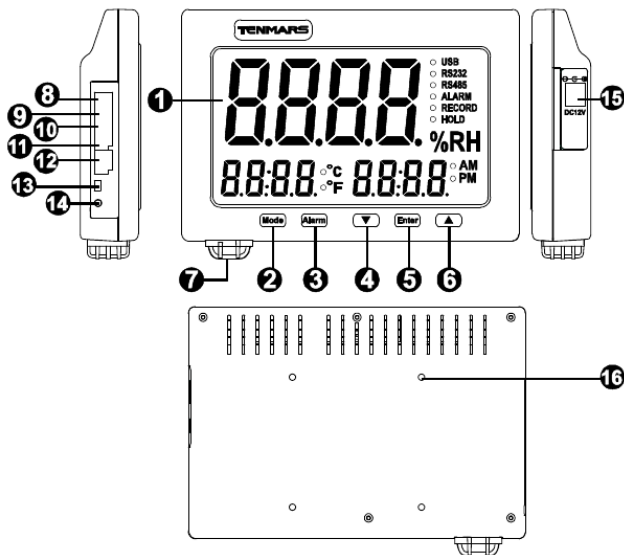
Недотримання інструкції може призвести до пошкодження приладу або його компонентів.

- Не використовуйте прилад у середовищі з горючими газами або з високою вологістю.
- Не встановлюйте прилад у місцях з високою температурою, вологістю або під прямим сонячним світлом.
- Робоча висота над рівнем моря: до 2000 м.
- Умови експлуатації: лише в приміщенні; ступінь забруднення 2.
- EMC: EN 61326-1; CISPR 11: група 1, клас В. Клас В — обладнання придатне для використання в житлових та інших приміщеннях. Група 1 —

радіочастотна енергія генерується лише для внутрішнього функціонування приладу.

- Прилад відповідає вимогам європейських директив (маркування CE).

#### 4. Опис приладу



|   |                                               |    |                                             |
|---|-----------------------------------------------|----|---------------------------------------------|
| 1 | Світлодіодний дисплей                         | 9  | Сухий контакт (реле)                        |
| 2 | Кнопка [Mode] — налаштування приладу          | 10 | Струмовий вихід 4–20 мА                     |
| 3 | Кнопка [Alarm] — налаштування сигналізації    | 11 | Інтерфейс RS-485                            |
| 4 | Кнопка [▼] — перемикання °C/°F                | 12 | Інтерфейс RS-232                            |
| 5 | Кнопка [Enter] — перемикання режиму індикації | 13 | Інтерфейс USB                               |
| 6 | Кнопка [▲] — фіксація показань (HOLD)         | 14 | Вихід сигналу тривоги (2 кГц)               |
| 7 | Датчик температури/вологості                  | 15 | Гніздо живлення DC                          |
| 8 | Клеми живлення AC                             | 16 | Отвори настінного кріплення VESA 100×100 мм |

У цій інструкції кнопки позначені так: [Mode], [Alarm], [▼], [Enter], [▲]. Індикатори праворуч від дисплея показують активний інтерфейс (USB / RS232 / RS485) і стан функцій ALARM (сигналізація), RECORD (запис) та HOLD (фіксація).

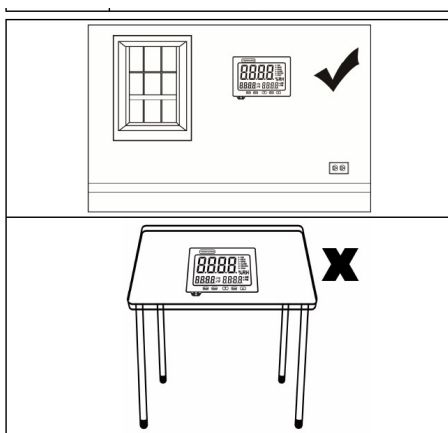
## 5. Початок роботи

1. Під'єднайте живлення — прилад готовий до роботи одразу після ввімкнення.
2. Встановіть прилад на постійне місце та зачекайте приблизно 30 хвилин, доки показання стабілізуються.
3. Натисніть [Mode], щоб увійти в меню налаштувань приладу (розділ 6).
4. Натисніть [Alarm], щоб увійти в меню налаштувань сигналізації (розділ 7).
5. Натисніть [▼], щоб перемкнути одиницю температури: °C або °F.
6. Натисніть [Enter], щоб перемкнути індикацію у правому нижньому полі: час у 12-годинному форматі → час у 24-годинному форматі → вологість (для TM-187A).
7. Натисніть [▲], щоб зафіксувати показання на дисплеї (HOLD); повторне натискання знімає фіксацію.



### УВАГА

Встановлюйте прилад на стіні, як показано на рисунку, — це необхідно для правильних показань. Не кладіть прилад на горизонтальну поверхню.



## 6. Налаштування приладу (Mode)

Натисніть [Mode], щоб увійти в меню налаштувань. Пункти меню перемикаються по колу в такій послідовності:

Годинник (RTC) → Коригування температури (A °C) → Коригування вологості (A rH) → Коригування CO<sub>2</sub> (A CO<sub>2</sub>)\* → Струмівий вихід (4-20 / °C / rH / CO<sub>2</sub>\*) → Інтерфейс ПК (USB / 485 / 232) → Автоматичний запис → Самокалібрування CO<sub>2</sub> (AbC)\* → Повернення до режиму вимірювання.

\* Лише для TM-187A.

|           |                                       |
|-----------|---------------------------------------|
| [Mode]    | Перехід до наступного пункту меню     |
| [Alarm]   | Вибір розряду, який змінюється        |
| [▲] / [▼] | Збільшення / зменшення значення       |
| [Enter]   | Підтвердження та вихід з налаштування |

- Діапазон коригування температури:  $\pm 10$  °C ( $\pm 18$  °F).
- Діапазон коригування вологості:  $\pm 10$  %RH.
- Діапазон коригування CO<sub>2</sub> (TM-187A):  $\pm 200$  ppm.
- Інтервал автоматичного запису: від 1 секунди до 24 годин.
- Струмівий вихід: на вибір один параметр — температура, вологість або CO<sub>2</sub>.
- Інтерфейс ПК: на вибір один — USB, RS-232 або RS-485.

## 7. Налаштування сигналізації (Alarm)

Натисніть [Alarm], щоб увійти в меню сигналізації. Пункти перемикаються по колу:

Сигналізація за температурою (°C) → за вологістю (rH) → за CO<sub>2</sub>\* → Гістерезис за температурою (9 °C) → за вологістю (9 rH) → за CO<sub>2</sub> (9 CO<sub>2</sub>)\* → Зумер (bEE) → Сухий контакт (dry) → Повернення до режиму вимірювання.

\* Лише для TM-187A.

|           |                                       |
|-----------|---------------------------------------|
| [Alarm]   | Перехід до наступного пункту меню     |
| [Mode]    | Вибір розряду, який змінюється        |
| [▲] / [▼] | Збільшення / зменшення значення       |
| [Enter]   | Підтвердження та вихід з налаштування |

- Поріг сигналізації за температурою:  $-20...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-4...+158\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).
- Поріг сигналізації за вологістю:  $5...95\text{ \%RH}$ .
- Поріг сигналізації за  $\text{CO}_2$  (TM-187A):  $1...9999\text{ ppm}$ .
- Гістерезис (поріг вимкнення) за температурою:  $-10...0\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-18...0\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).
- Гістерезис за вологістю:  $-10...0\text{ \%RH}$ .
- Гістерезис за  $\text{CO}_2$  (TM-187A):  $-999...0\text{ ppm}$ .

## 8. Приховування показань на дисплеї

Окремі значення можна приховати на дисплеї (і знову показати) комбінаціями кнопок — натискайте їх одночасно:

|                   |                                              |
|-------------------|----------------------------------------------|
| [Enter] + [Alarm] | приховати / показати вологість               |
| [Enter] + [▼]     | приховати / показати температуру             |
| [Enter] + [▲]     | приховати / показати $\text{CO}_2$ (TM-187A) |

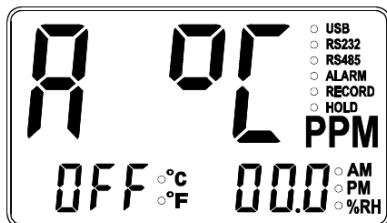
## 9. Годинник



| Рядок дисплея | Значення         |
|---------------|------------------|
| Верхній       | Місяць. День     |
| Нижній лівий  | Рік              |
| Нижній правий | Години : Хвилини |

## 10. Коригування показань (ADJ)

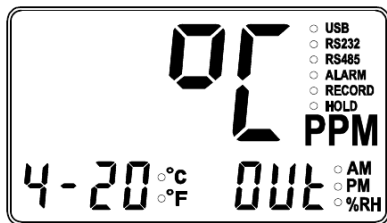
Функція дозволяє ввести поправку до показань кожного параметра, наприклад, за результатами порівняння з еталонним приладом.



| Рядок дисплея | Значення                                                    |
|---------------|-------------------------------------------------------------|
| Верхній       | Параметр, що коригується (A °C / A gH / A CO <sub>2</sub> ) |
| Нижній лівий  | Увімкнено / вимкнено (за замовчуванням — вимкнено, OFF)     |
| Нижній правий | Значення поправки (за замовчуванням 0)                      |

Формула: показання на дисплеї = виміряне значення + поправка.

## 11. Струмовий вихід 4–20 мА



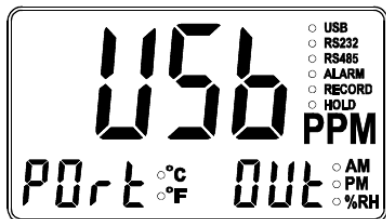
| Рядок дисплея | Значення                                                 |
|---------------|----------------------------------------------------------|
| Верхній       | Параметр, що виводиться (за замовчуванням — температура) |

Струм на виході розраховується за формулою:

$$I \text{ (мА)} = [( \text{показання} - \text{нижня межа діапазону} ) \div ( \text{верхня межа} - \text{нижня межа} )] \times 16 + 4$$

- Приклад 1. Температура 25 °C, діапазон -20...+70 °C:  $I = [(25 - (-20)) \div 90] \times 16 + 4 = 12 \text{ mA}$ .
- Приклад 2. Вологість 33 %RH, діапазон 0...100 %RH:  $I = (33 \div 100) \times 16 + 4 = 9,28 \text{ mA}$ .

## 12. Інтерфейс зв'язку з ПК



| Рядок дисплея | Значення                                                |
|---------------|---------------------------------------------------------|
| Верхній       | Вибраний інтерфейс: USB (за замовчуванням), 232 або 485 |

Одночасно активний лише один інтерфейс. Перед підключенням до комп'ютера переконайтеся, що вибрано саме той інтерфейс, кабель якого під'єднано (див. розділ 19).

## 13. Автоматичний запис

|  |                                                                                                                                             |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>УВАГА</b></p> <p>Під час збереження запису в пам'ять прилад приблизно на 15 секунд стає недоступним для підключення з комп'ютера.</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

1. Запуск запису: у меню налаштувань перейдіть до екрана автоматичного запису, кнопками [▲] / [▼] виберіть **On** і натисніть [Enter] — запис розпочнеться.
2. Зупинення запису: знову відкрийте цей екран, виберіть **OFF** і натисніть [Enter] — записані дані буде збережено в пам'яті.
3. Не вимикайте живлення під час запису, інакше дані не буде збережено. Якщо запис триває, спочатку виконайте процедуру зупинення, а потім вимикайте прилад.



| Рядок дисплея | Значення                                                 |
|---------------|----------------------------------------------------------|
| Верхній       | Запис увімкнено / вимкнено (за замовчуванням — вимкнено) |
| Нижній лівий  | Інтервал: години                                         |
| Нижній правий | Інтервал: хвилини : секунди (за замовчуванням 5 с)       |

| Індикатор RECORD   | Стан приладу                                          |
|--------------------|-------------------------------------------------------|
| Не світиться       | Автоматичний запис зупинено                           |
| Світиться постійно | Автоматичний запис триває                             |
| Швидко блимає      | Іде запис даних у пам'ять                             |
| Блимає безперервно | Пам'ять заповнена — якнайшвидше вивантажте дані на ПК |

- Рекомендований інтервал автоматичного запису — понад 5 секунд. За меншого інтервалу безперервність даних не гарантується.
- Установлення інтервалу менше 5 секунд може спричинити безперервне блимання індикатора.

## 14. Самокалібрування CO<sub>2</sub> (ABC) — TM-187A



| Рядок дисплея | Значення                                           |
|---------------|----------------------------------------------------|
| Нижній правий | Увімкнено / вимкнено (за замовчуванням — вимкнено) |

Перед запуском самокалібрування розмістіть прилад у добре провітрюваному приміщенні та забезпечте стабільне живлення. Процедура триває 180 годин (приблизно 7,5 доби); протягом цього часу прилад не можна вимикати. Рекомендована концентрація CO<sub>2</sub> у приміщенні під час калібрування — 400... 500 ppm.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>УВАГА</b></p> <p>Не запускайте самокалібрування (ABC) у приміщеннях з поганою вентиляцією або там, де не можна гарантувати стабільне живлення протягом тривалого часу, — це може призвести до пошкодження датчика.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 15. Режим сигналізації



| Рядок дисплея | Значення                                                        |
|---------------|-----------------------------------------------------------------|
| Верхній       | Параметр сигналізації                                           |
| Нижній лівий  | Увімкнено / вимкнено (за замовчуванням — вимкнено)              |
| Нижній правий | Поріг спрацьовування (за замовчуванням 25 °C; 50 %RH; 1500 ppm) |



| Рядок дисплея | Значення                                           |
|---------------|----------------------------------------------------|
| Верхній       | Гістерезис (діапазон вимкнення сигналізації)       |
| Нижній лівий  | Увімкнено / вимкнено (за замовчуванням — вимкнено) |
| Нижній правий | Значення гістерезису (за замовчуванням 0)          |

Коли сигналізацію увімкнено, індикатор ALARM автоматично засвічується, щойно **показання  $\geq$  порога**; одночасно вмикаються зумер і сухий контакт, якщо їх активовано.

Якщо задано гістерезис, сигналізація автоматично вимикається, коли **поріг + гістерезис  $>$  показання** (гістерезис задається від'ємним числом). Коли показання знову досягає порога, сигналізація вмикається автоматично без повторного налаштування.

Якщо гістерезис не задано, для скидання сигналізації натисніть будь-яку кнопку. Якщо сигналізацію вимкнено, її потрібно знову увімкнути в меню налаштувань сигналізації.

## 16. Зумер і сухий контакт



| Рядок дисплея | Значення                                           |
|---------------|----------------------------------------------------|
| Верхній       | Зумер (bEE)                                        |
| Нижній правий | Увімкнено / вимкнено (за замовчуванням — вимкнено) |



| Рядок дисплея | Значення                                            |
|---------------|-----------------------------------------------------|
| Верхній       | Сухий контакт (dry)                                 |
| Нижній правий | Увімкнено / вимкнено (за замовчуванням — увімкнено) |

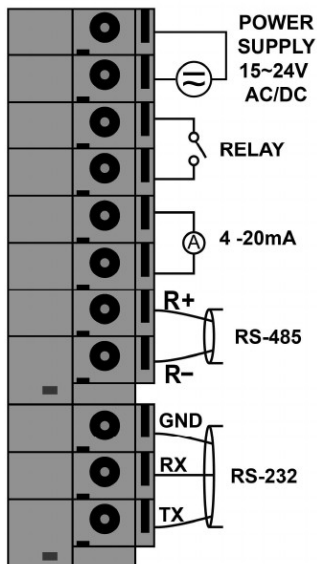
## 17. Заміна датчика температури/вологості

Перед заміною датчика від'єднайте всі джерела живлення, дотримуйтесь цієї інструкції та працюйте в безпечних умовах.

- Викрутіть гвинти та зніміть захисний ковпачок датчика.
- Вийміть старий датчик.
- Встановіть новий датчик, дотримуючись орієнтації, показаної на рисунку датчика.

- Встановіть захисний ковпачок і закрутіть гвинти.
- Перезапустіть прилад і вимкніть або обнулiть поправки ADJ (розділ 10).

## 18. Схема електричних підключень



| Клеми         | Призначення                                |
|---------------|--------------------------------------------|
| POWER SUPPLY  | Живлення 15...24 В AC/DC                   |
| RELAY         | Сухий контакт реле (нормально розімкнутий) |
| 4-20mA        | Струмний вихід 4–20 мА                     |
| R+ / R–       | RS-485                                     |
| GND / RX / TX | RS-232                                     |

## 19. Програмне забезпечення: встановлення та підключення

Програмне забезпечення для Windows завантажується з сайту виробника:

1. Відкрийте сайт <https://www.tenmars.com/>.
2. У пошуку введіть TM-185A або TM-187A.
3. Відкрийте сторінку моделі (клацніть на фото приладу).

4. Натисніть **File Download**, далі виберіть **Software Download**.
5. Завантажте та розпакуйте архів із програмою.
6. Актуальну інформацію про програму та порядок встановлення наведено в посібнику зі встановлення (Installation Guide) на тій самій сторінці.

Перед підключенням до комп'ютера переконайтеся, що в меню приладу вибрано потрібний інтерфейс (розділ 12), і з'єднайте кабель відповідно до таблиці:

| Інтерфейс | Прилад | Комп'ютер |
|-----------|--------|-----------|
| RS-232    | RX     | TX        |
|           | TX     | RX        |
|           | GND    | GND       |
| RS-485    | R+     | R–        |
|           | R–     | R+        |
| USB       | USB    | USB       |

Параметри послідовного порту (RS-232/RS-485): 115200 біт/с, 8 біт даних, без контролю парності, 1 стоп-біт (115200 N81), без апаратного та програмного керування потоком.

Для запуску програми двічі клацніть ярлик на робочому столі: **Temp-RH Monitor** (для TM-185A) або **CO2 Monitor** (для TM-187A).



## 20. Робота з програмою

### Головне вікно

Головне вікно програми повторює дисплей приладу. Поки прилад не підключено, поля дисплея порожні, а в рядку стану внизу відображається «No COM». Після підключення програма показує поточні показання, дату й час приладу, а в рядку стану — лічильник записів у пам'яті та номер COM-порту.



Для підключення виберіть **Tools** → **Connect** (або натисніть кнопку підключення на панелі інструментів) — програма сама визначить COM-порт, до якого підключено прилад.

### Меню програми

| Меню  | Пункти                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| File  | <b>Open...</b> (Ctrl+O) — відкрити раніше збережений файл даних; <b>Exit</b> — вихід                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| View  | <b>Graph</b> — відкрити вікно графіка; <b>Graphic Window Mode</b> — показувати лише зображення приладу                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Tools | <b>Connect</b> — підключити прилад; <b>Options...</b> — інтервал запису в реальному часі; <b>Start Recording...</b> / <b>Stop Recording</b> — запуск / зупинення запису в реальному часі; <b>Download...</b> — вивантажити записи з пам'яті приладу; <b>Erase</b> — стерти пам'ять приладу; <b>Date/Time...</b> — встановити дату й час приладу; <b>Alarm &amp; Gap</b> — налаштувати сигналізацію та гістерезис |

**Панель інструментів**

|                                                                                   |                                   |                                                                                   |                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|  | Відкрити файл даних               |  | Вивантажити записи з пам'яті приладу       |
|  | Параметри запису в реальному часі |  | Стерти дані в пам'яті приладу              |
|  | Графік у реальному часі           |  | Встановити дату й час приладу              |
|  | Почати запис у файл (*.csv)       |  | Налаштування сигналізації                  |
|  | Зупинити запис у файл             |  | Визначити COM-порт приладу та підключитися |

**Рядок стану**

|                           |                                                                   |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>2014/2/14 05:21:37</b> | Дата й час приладу                                                |
| <b>0/65000</b>            | Кількість записів у пам'яті приладу / ємність лічильника програми |
| <b>COM8</b>               | Прилад підключено до порту COM8                                   |

**Графік у реальному часі**

Виберіть **View** → **Graph** або натисніть кнопку графіка. У вікні графіка відображаються криві температури (°C), вологості (%RH) і, для TM-187A, CO<sub>2</sub> (ppm). У налаштуваннях графіка (Graph Options) можна вибрати, які криві показувати, їх колір, одиницю температури (°C/°F), а також задати шкалу осей — автоматичну або ручну з мінімальним і максимальним значенням.

**Запис у реальному часі (на комп'ютері)**

1. Виберіть **Tools** → **Options...** і задайте інтервал вибірки (Sampling Time).
2. Натисніть кнопку початку запису (або **Tools** → **Start Recording...**) і вкажіть новий файл \*.csv на диску.
3. Програма записує показання у файл із заданим інтервалом; у рядку стану відображається номер поточної точки (наприклад, «#5»). Поки триває запис, файл заблокований для інших програм — щоб відкрити його, спочатку зупиніть запис.
4. Натисніть кнопку зупинення (або **Tools** → **Stop Recording**), щоб завершити запис.

*Примітка: час у записах береться з годинника приладу, а не комп'ютера, тому перед записом перевірте, що дату й час на приладі встановлено правильно (**Tools** → **Date/Time...**).*

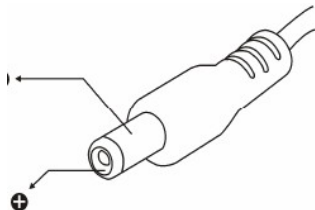
### Вивантаження записів з пам'яті приладу

1. Натисніть кнопку вивантаження (або **Tools** → **Download...**). Вивантаження всієї пам'яті може тривати до 10 хвилин.
2. У вікні «Meter memories» відобразиться таблиця записів: номер, дата й час, CO<sub>2</sub> (ppm), температура (°C), вологість (%RH).
3. Збережіть дані на комп'ютер кнопкою збереження або відкрийте їх у вигляді графіка кнопкою графіка; графік можна масштабувати та роздрукувати.
4. Щоб очистити пам'ять приладу, натисніть кнопку стирання (або **Tools** → **Erase**). Усі записи в приладі буде видалено.

## 21. Загальні характеристики

|                          |                                                                   |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Дисплей                  | дворядковий світлодіодний (LED)                                   |
| Одиниці температури      | °C / °F                                                           |
| Годинник                 | вбудований (дата, час)                                            |
| Фіксація показань        | HOLD                                                              |
| Сигналізація             | за порогами з гістерезисом; зумер, сухий контакт, індикатор ALARM |
| Індикація перевантаження | «OL» / «-OL»                                                      |
| Пам'ять                  | до 60 000 записів                                                 |
| Споживана потужність     | ≤ 7 Вт                                                            |
| Робочі умови             | 0...+50 °C, відносна вологість < 80 %                             |
| Умови зберігання         | -10...+60 °C, відносна вологість < 80 %                           |
| Маса                     | приблизно 1000 г                                                  |
| Розміри                  | 260 × 178 × 47 мм                                                 |
| Кріплення                | настінне, VESA 100 × 100 мм                                       |

**Мережевий адаптер.** Зовнішній адаптер AC/DC 12...15 В (дотримуйтесь полярності). Номінал: 12 В DC (допустимо 9,0...15,0 В DC), струм  $\geq 1000$  мА. Штекер: «плюс» на центральному контакті, «мінус» на зовнішньому; зовнішній діаметр 5,5 мм, внутрішній 2,1 мм.



## 22. Електричні характеристики

| Параметр                  | Діапазон                    | Роздільна здатність | Точність                                                                                          |
|---------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Температура               | -20...+70 °C (-4...+158 °F) | 0,1 °C              | $\pm 1$ °C (5...60 °C), $\pm 2$ °C поза цим діапазоном; $\pm 2$ °F (41...140 °F), $\pm 4$ °F поза |
| Вологість                 | 5...95 %RH                  | 0,1 %RH             | $\pm 5$ %RH (20...80 %RH за 25 °C), $\pm 8$ %RH поза цим діапазоном                               |
| CO <sub>2</sub> (TM-187A) | 1...9999 ppm                | 1 ppm               | $\pm 70$ ppm або $\pm 5$ % ( $\leq 2000$ ppm), $\pm 7$ % поза цим діапазоном                      |

|                            |                                                         |
|----------------------------|---------------------------------------------------------|
| Аналоговий вихід 4–20 мА   | $\pm 0,3$ мА або $\pm 2$ % (навантаження $\leq 250$ Ом) |
| Живлення (клеми)           | 24 В AC/DC $\pm 20$ % (50–60 Гц)                        |
| Живлення (гніздо DC)       | 12...15 В DC                                            |
| Частота оновлення показань | 1 раз/с                                                 |
| Інтерфейс ПК               | USB; RS-232; RS-485 (один на вибір)                     |
| Сухий контакт              | макс. 1 А за 30 В DC, нормально розімкнутий             |
| Формат передачі            | 115200 біт/с, 8 : N : 1                                 |

## 23. Обслуговування та чищення

- У разі некоректної роботи приладу насамперед уважно перечитайте інструкцію та перевірте, чи немає помилок в експлуатації.
- Не встановлюйте прилад у місцях з високою температурою, вологістю або під прямим сонячним світлом.
- Для чищення використовуйте м'яку суху тканину. Не протирайте прилад вологою тканиною, рідиною або водою.

## 24. Утилізація



### Увага

Цей символ означає, що прилад та його приладдя підлягають окремому збиранню та належній переробці відповідно до чинного законодавства. Не викидайте прилад разом із побутовими відходами, щоб не забруднювати довкілля.

## 25. Виробник і дистриб'ютор

**Виробник:** TENMARS ELECTRONICS CO., LTD

6F, No. 586, Ruiguang Rd, Neihu Dist., Taipei City, Taiwan

E-mail: [service@tenmars.com](mailto:service@tenmars.com) · [www.tenmars.com](http://www.tenmars.com)

**Офіційний дистриб'ютор TENMARS в Україні:**

ТОВ «Науково-сервісна фірма «ОТАБА»

[www.simvolt.ua](http://www.simvolt.ua)

Гарантійне та післягарантійне обслуговування, калібрування й технічна підтримка приладів TENMARS в Україні здійснюються дистриб'ютором.